



CURSO DE INICIAÇÃO À
ASTRONOMIA E ASTROFÍSICA

DO

OBSERVATÓRIO ASTRONÓMICO DE LISBOA

Rui Jorge Agostinho

José Manuel Afonso

Fevereiro de 2012

Conteúdo

Objectivos e Estrutura do Curso	2
Programa das Aulas Teóricas	3
1: Observação Astronómica e a Esfera Celeste	3
2: Dinâmica do Sistema Terra-Lua-Sol	3
3: Os Corpos do Sistema Solar	4
4: O Sol como Estrela	4
5: Radiação Electromagnética e Classificação das Estrelas	4
6: Formação e Evolução das Estrelas	5
7: A Via Láctea e o Universo Local	5
8: As Galáxias Distantes e a Evolução do Universo	5
Aulas Práticas de Observação Astronómica	6
1: Observação Diurna do Sol	6
0: Observação Nocturna com Telescópio	6



Objectivos e Estrutura do Curso

Este curso destina-se a todos as pessoas interessadas pelos fenómenos celestes, sendo adequado a qualquer pessoa. Estudantes de qualquer área científica e professores do ensino básico e secundário poderão usufruir bastante deste curso.

Pretende-se com este curso familiarizar os interessados com os conceitos e terminologia da Astronomia e Astrofísica modernas, mostrando sempre as bases científicas do conhecimento corrente, com eventual (esporádico) recurso a cálculo muito simplificado. Serão fornecidos alguns materiais.

O curso é constituído fundamentalmente por uma parteteórica, distribuída por 8 aulas de 2h30m cada, num total de 20 horas teóricas, que ocorrem aos sábados entre as 10:00 e as 12:30. Haverá um curso a iniciar-se a 11 de Fevereiro e outro idêntico que se inicia a 8 de Setembro. Não haverá alteração das aulas aos sábados, mas por alguma razão pontual e extemporânea de força maior poderá ser combinada atempadamente uma substituição necessária, que será também informada por email aos participantes.

O curso tem 2 aulas práticas (1 nocturna e 1 diurna) onde se aprende a conhecer o céu nocturno, fazer orientação pelas estrelas principais e a reconhecer os movimentos e ângulos de posição fundamentais.

Faz-se a introdução à utilização de telescópios, começando com a sua montagem básica, alinhamento polar e o uso de oculares. Durante uma manhã realiza-se a observação do Sol usando diversas técnicas e filtros.

O curso tem uma propina de 200 euros, sendo 100 euros pagos no acto de inscrição e o restante pago 30 dias depois.

Inscrições e Contactos

As pessoas interessadas *devem* inscrever-se na página web:

<http://www.oal.ul.pt/index.php?link=cursos>

contacto:

Sandra Fonseca (cursos@oal.ul.pt)
Secretariado e Relações Públicas

Observatório Astronómico de Lisboa
Tapada da Ajuda
1349-018 Lisboa

Tel.: (+351) 21 361 67 31
Fax: (+351) 21 361 67 52



Programa das Aulas Teóricas

Aula nº 1

Observação Astronómica e a Esfera Celeste

- Parâmetros Característicos de um Telescópio:
 - Qualidade Óptica do Aparelho. Poder de Resolução.
 - Configurações Ópticas Comuns e a Ampliação.
 - Diâmetro da Óptica Primária: Poder de Captação de Luz.
- Estrelas e Constelações: da Antiguidade à IAU.
- Referências: Pólos, Zénite, Nadir, Horizonte e Meridiano.
- Coordenadas Locais: Altura e Azimute.
- Movimento Aparente Diurno.
- Coordenadas Equatoriais: Ascensão Recta α e Declinação δ .

Aula nº 2

Dinâmica do Sistema Terra-Lua-Sol

- Movimento Aparente do Sol:
 - A Eclíptica. Obliquidade ao Equador.
 - Equinócios e Solstícios.
 - As Estações do Ano.
 - Duração dos Dias e das Noites.
- A Lua:
 - As Suas Fases e a Órbita Lunar.
 - A Rotação da Lua.
 - Forças de Maré: a Sincronização dos Movimentos Lunares.
- O Sistema Terra-Lua-Sol
 - Existência de Eclipses. Totais e Parciais.
 - Precessão do Eixo Terrestre. Consequências.



Aula nº 3

Os Corpos do Sistema Solar

- Visão de conjunto. A Formação e a Nova Classificação.
- A Física dos Planetas:
 - Existência de Atmosferas. Força Gravítica à Superfície.
 - Temperatura Média de Equilíbrio.
 - Planetas Telúricos e Gasosos. Os Plutões.
- Asteróides e Meteoros. Impactos.
- Cometas. As Caudas e o Núcleo. Nuvem de Oort.
- Planetas Extra-solares.

Aula nº 4

O Sol como Estrela

- O Interior do Sol:
 - Equilíbrio hidrostático.
 - Produção de Energia no Sol.
 - Transporte de Energia: do Núcleo à Fotosfera.
- Da Fotosfera à Coroa Solar:
 - O Ciclo Solar e as Manchas.
 - Radiação Corpuscular: o Vento Solar.

Aula nº 5

Radiação Electromagnética e Classificação das Estrelas

- Radiação Contínua de Corpo Negro.
- Radiação de Energia Quantificada. Espectros de Riscas.
- Efeito de Doppler e a Velocidade Radial.
- Classes Espectrais. Cor de uma Estrela.
- Classe de Luminosidade e Magnitude Absoluta.
- Diagrama de Hertzsprung-Russell.



Aula nº 6

Formação e Evolução das Estrelas

- Processos Físicos de Formação de Estrelas.
- Sequência Principal e a Fusão de Hidrogénio.
- Gigantes Vermelhas e a Fusão do Hélio ao Carbono.
- Estádios Finais da Vida de uma Estrela:
 - Estrelas Compactas de Pequena Massa. Anãs Brancas.
 - Supernovas. Sintetização dos Elementos Químicos Pesados.
 - Estrelas Ultra-Densas de Neutrões.
 - Buracos Negros. Mitos e Realidades.

Aula nº 7

A Via Láctea e o Universo Local

- Estrutura da Via-Láctea, Massa e Dimensões.
 - Enxames Globulares e Estrelas do Halo.
 - O Disco Galáctico:
 - * Rotação Diferencial e Braços Espirais.
 - * A Matéria não Visível, ou Escura.
 - * Enxames Abertos de Estrelas.
 - * O Meio Inter-Estelar.
- A Galáxia de Andrómeda.
- Galáxias Satélite e Anãs. O Grupo Local.

Aula nº 8

As Galáxias Distantes e a Evolução do Universo

- Teoria do Big Bang:
 - A Expansão do Universo. Desvio Cosmológico para o Vermelho.
 - Radiação Cós mica de Fundo. A Relíquia dos Fotões.
 - Nucleosíntese Primordial. Materialização do Hidrogénio.
 - Distâncias Cosmológicas. Lei de Hubble.



- Formação das Primeiras Galáxias. Sua Evolução.
- Classificação e o Diagrama de Hubble.
- Emissão de Radiação em Galáxias:
 - Estrelas, Gás e Poeira em Galáxias.
 - Formação Estelar e Buracos Negros.
 - Galáxias em Vários Comprimentos de Onda.
- Partículas não-Bariónicas e Energia Escura.

Aulas Práticas de Observação Astronómica

(Sujeitas às condições meteorológicas)

Aula Prática nº 1

Observação Diurna do Sol

- Observação do Sol por projecção.
- Uso do telescópio e da Montagem Equatorial:
 - Equilíbrio Mecânico.
 - Alinhamento ao Pólo.
- Observações do Sol com Filtro Óptico: Fotosfera e Manchas Solares.

Aula Prática nº 2

Observação Nocturna com Telescópio

- Conhecer o Céu.
 - A Estrela Polar e Constelações de Referência.
 - O Equador Celeste. O Meridiano Local.
- Uso do Telescópio e da Montagem Equatorial:
 - Equilíbrio Mecânico e Alinhamento ao Pólo Celeste.
 - Calibração das Coordenadas AR e DEC.
- Observações de:
 - Planetas e Lua.
 - Estrelas e Enxames estelares.
 - Nebulosas e Galáxia de Andrómeda.

Rui J. Agostinho
(Director do OAL)